

桜島火山東部大正 二次溶岩流の形成過程

Formation process of Taisho second stage secondary lava flow at Sakurajima volcano

横尾 亮彦[1], 谷口 宏充[2]

Akihiko Yokoo[1], Hiromitsu Taniguchi[2]

[1] 東北大・理・地球物質, [2] 東北大・東北アジア研セ

[1] Inst. Min. Petro. Econ. Geol., Tohoku Univ., [2] CNEAS, Tohoku Univ

<http://www.ganko.tohoku.ac.jp/ganseki/index.html>

桜島火山は大正3年1月に大噴火を起こし、多量の軽石放出に続き、第一期、第二期と二回の溶岩流出を行った。噴火活動は同年夏までには沈静化したと見られていたが、噴火からほぼ1年後の翌年春、第二期溶岩流の先端から新たな溶岩の流出が起きているのが確認された。この先端からの溶岩流を福山(1981)は大正 二次溶岩流と呼び、流出口となった大正 溶岩流とは区別した。

大正噴火に関する研究は数多くなされてきたが、二次溶岩流に着目したものは少なく、その形態、および成因に関しては簡単な説明しかされていない。そこで本研究では野外調査および化学分析に基づき、二次溶岩流の形成機構に関する考察を行った。

桜島火山東部に分布する二次溶岩流は、その形態的な特徴として亀裂が溶岩流の流下方向と調和的に入っていることが挙げられる。亀裂はロープの中央に入る傾向があり、最も長いもので2 km ほど連続している。またロープの先端では亀裂は放射状に広がり、表面は非常にかさがさした様相を呈する。上述の特徴は、海中に流入している二次溶岩流のみならず陸上に流出している二次溶岩流にも見られる特徴である。亀裂の生成プロセスは亀裂壁面の観察にもとづき次のように説明できる。1) 溶岩流が定置したあと、溶岩流の外部にある脆性的な部分に冷却に伴い柱状節理が形成される; 2) 形成され始めた柱状節理がきっかけとなり亀裂の開口が始まる; 3) 溶岩流内部の高温の部分が両側に引き裂かれつつ冷却されながら亀裂の開口が進む。引き剥がしの構造はこのときに形成される; 4) 亀裂の開口は溶岩流内部からの応力の開放に依存し、開口速度は刻々と変化する。

大正噴火の溶岩流のうち大正 溶岩流と大正 二次溶岩流との化学組成変化を比べてみると、より後期の噴出物である二次溶岩流のほうが大正 溶岩流よりも SiO₂ 含有量が平均で2%ほど大きい。そこで大正 溶岩流の流出時の温度を、組成的に類似した霧島の例にならひおよそ850 と仮定し、Shaw(1972)によるマグマの粘性の計算式と Stokes's law によって結晶沈降速度の計算を行った。斜長石、普通輝石の斑晶の大きさをそれぞれ1.1、0.7 mmとして計算すると、大正 溶岩流流出から二次溶岩流出までの400日間をかけても結晶は30~40cm ほどしか沈降せず、厚さ約70m ほどの溶岩流内部における晶出分化で組成変化を説明するのは困難である、と判断した。また、斑晶量は大正 溶岩流と二次溶岩流とでほぼ等しい値をとる。さらに、空中写真によると大正 溶岩流の表面には内部のものが流出したために陥没したことを示す地形は認められない。以上のことから、二次溶岩流は大正 溶岩流内部に残存していた融体が流出したとは考えにくく、二次溶岩流は大正 溶岩流内部の“lava tube”を通して先端部分から流出した新たに供給された溶岩であると考えられる。